الوحدة الاولى في الاحياء
بنك المعرفة المصري
للصف الثالث الثانوي

هذا العمل صدقة جارية لموتانا وموتى المسلمين جميعا

نسأل الله العلي العظيم ان يجمعنا بهم في جنان الخلد جميعا ان شاء الله

#جيو_ابراهيم_الغندور

الوحدة الاولى في الأحياء من اصل 16 وحدة

تشمل

الدعامة في النبات

الهيكل العظمي

النسيج الغضروفي

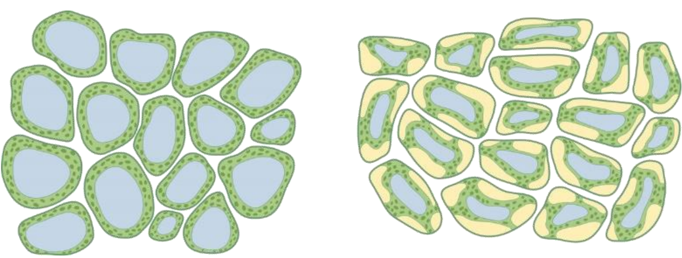
المفاصل

1. الدعامة فى النبات
Supporting in Plant

النبات مثل سائر الكائنات الأخرى يحتاج إلى الدعامة من أجل الحماية والمحافظة على الشكل والقوام. يتكون معظم جسم النبات من أنسجة مكونة من خلايا ذات جدر مقواة بالإضافة لذلك فإن بعض الخواص الفسيولوجية لبعض الخلايا تساعد فى تدعيم جسم النبات، كضغط الامتلاء الذى يتولد فى بعض الخلايا نتيجة امتلائها بالماء، أو ببعض السوائل وانتفاخها. لذلك فإن الدعامة فى النبات تتحقق بوسيلتين إحداهما فسيولوجية والأخرى تركيبية.

I. الدعامة الفسيولوجية Physiological Support

يعتبرالدعم الفسيولوجى دعما مؤقتا، لأنه يعتمد على وجود الماء فى الخلايا النباتية، وإذا فقدت هذه المياه فقد ينعدم هذا الدعم. إن الجدار الخلوى ذو الصلابة والتركيب غير المطاطى نسبيا يغلف الخلية النباتية وغشائها البلازمى الاختيارى النفاذية، وهذه الصفات الفريدة للخلية النباتية تجعلها تعيش دائما تحت مدى واسع من التركيزات الأسموزية. فعند وضع الخلية النباتية فى الماء فإنها تنتفخ ولكنها لا تنفجر وبسبب انخفاض الضغط الأسموزى لمحلول الفجوة العصارية (العصير الخلوى) فإن الماء يتحرك إلى الخلية ويسبب دفع الغشاء البلازمى ناحية الجدار الخلوى فينشأ ما يسمى بضغط الامتلاء Turgor Pressure. يتسبب ضغط الامتلاء فى أن الجدار الخلوى يصبح متصلبا ويظهر ضغطا يطلق عليه ضغط الجدار Wall Pressure ونتيجة لهذا التبادل الفعلى بين هذه الضغوط فإن الخلية النباتية تحت هذه الظروف يقال عنها إنها منتفخة. وبالتالى فإن عملية الامتلاء تظهر عندما تكون عملية الرى والامتصاص جيدة وتظهر الأوراق يانعة ومنتفخة وأول علامات نقص الماء سهلة الملاحظة فى النبات وهو نقص امتلاء خلايا الورقة والذى يعطى للأوراق مظهر الذبول كما فى (شكل ١).



شكل (١)

الدعامة الفسيولوجية.

٢. الدعامة التركيبية Structural Support

ترتبط الدعامة التركيبية بترسيب بعض المواد على جدار الخلايا النباتية من الخارج أو الداخل وبالتالى تُقويه وتُدعمه. وتتم الدعامة التركيبية بترسيب بعض المواد الصلبة مثل ترسيب مادة الكيوتين غيرالمنفذة للماء على جُدُر خلايا البشرة، وترسيب السليلوز واللجنين على جدر خلايا النبات أو فى أجزاء منها (كما يحدث فى الخلايا الكولنشيمية والإسكلرنشيمية مثل الألياف والخلايا الحجرية والخشب واللحاء) مما يؤدى إلى زيادة قدرتها على الحفاظ على أنسجة النبات الداخلية وإكساب الخلايا الصلابة والقوة (التدعيم)، وكذلك إلى منع فقد الماء من خلالها مما يساعد على المحافظة على وجود الدعامة الفسيولوجية. هذا بالإضافة إلى إحاطة النبات بطبقة من الفلين مرسب فيها مادة السيوبرين غير المنفذة للماء.

اسئلة بنك المعرفة

١) لا يحتاج الدعم الفسيولوجى وجود الماء فى الخلايا النباتية لذلك يُعتبر دعمًا مؤقتًا.

- ○ صح
- ○ خطأ

٢) تنتفخ الخلية النباتية عند وضعها فى الماء ولكنها لا تنفجر.

- ○ صح
- ○ خطأ

٣) فى الدعامة التركيبية يحدث التبادل بين ضغط الامتلاء وضغط الجدار ونتيجةً لذلك فإن الخلية النباتية تُصبح منتفخةً.

- ○ صح
- ○ خطأ

٤) الأنسجة الدعامية تتوزع فى الأجزاء النباتية حسب نوع القوى التى يتعرض لها.

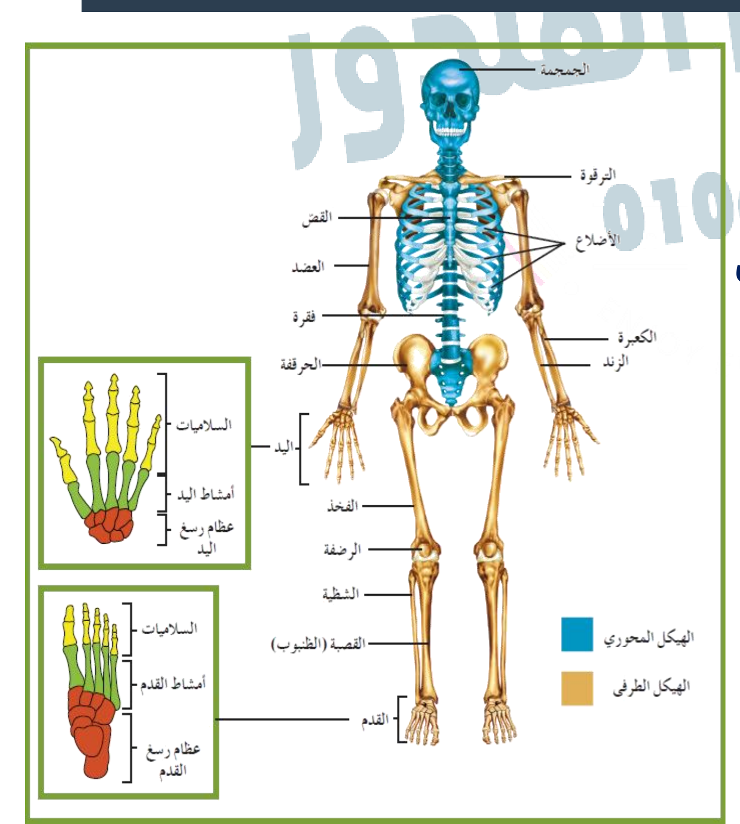
- ○ صح
- ○ خطأ

٥) ترتبط الدعامة التركيبية بترسيب بعض المواد الصلبة على جدار الخلايا النباتية من الخارج أو الداخل.

- ○ صح
- ○ خطأ

---

2. الهيكل العظمى
The Skeleton



يتكون الهيكل العظمى للإنسان من العظام، ومن المفاصل حيث تلتقى العظام، ومن الأنسجة الضامة التى تربط العظام بعضها البعض. يتألف الهيكل العظمى للإنسان من **٢٠٦ عظمة**، ولكل عظمة شكل وحجم يناسبان وظيفتها الخاصة بها. ومثل هياكل الفقاريات الأخرى،

ينقسم هيكل الإنسان إلى جزئين:

الهيكل المحورى والهيكل الطرفى)

(تكون الجمجمة والعمود الفقرى والقفص الصدرى ما يعرف بالهكل المحورى Axial Skeleton. وتحمى عظام الهيكل المحورى الأعضاء الحيوية. مثل **الدماغ والقلب والرئتن.**

يتكون العمود الفقرى من فقرات مرصوصة بعضها فوق بعض لتحافظ على استقامة الجسم، وتسمح له أن ينثنى ويلتف فى أوضاع متعددة. وتقوم الأنسجة الرخوة الموجودة داخل الفقرات والأضلاع وعظمة القص بتصنع كريات الدم الحمراء والبيضاء.

تكوِن عظام الذراعين والساقين مع عظام كل من منطقتى الحوض والأكتاف ما يعرَف بالهيكل الطرفى Appendicular Skeleton. وتتحرك عظام الذراعين وعظام الساقن مثل الروافع، ما سمح بالمشى والجرى وتناول الطعام وأداء جمىع الأنشطة الخاصة بالكائنات الأرضية المتحرِكة. يخزن عنصر الكالسيوم فى العظام، ما يكسبها صلابتها المعروفة، وهو يعتبر عنصرا ضروريا للغاية، لأن الجسم يحتاج إليه من أجل الانقباض العضلى ونقل النبضات العصبية.

I. تركيب العظام Bone Structure

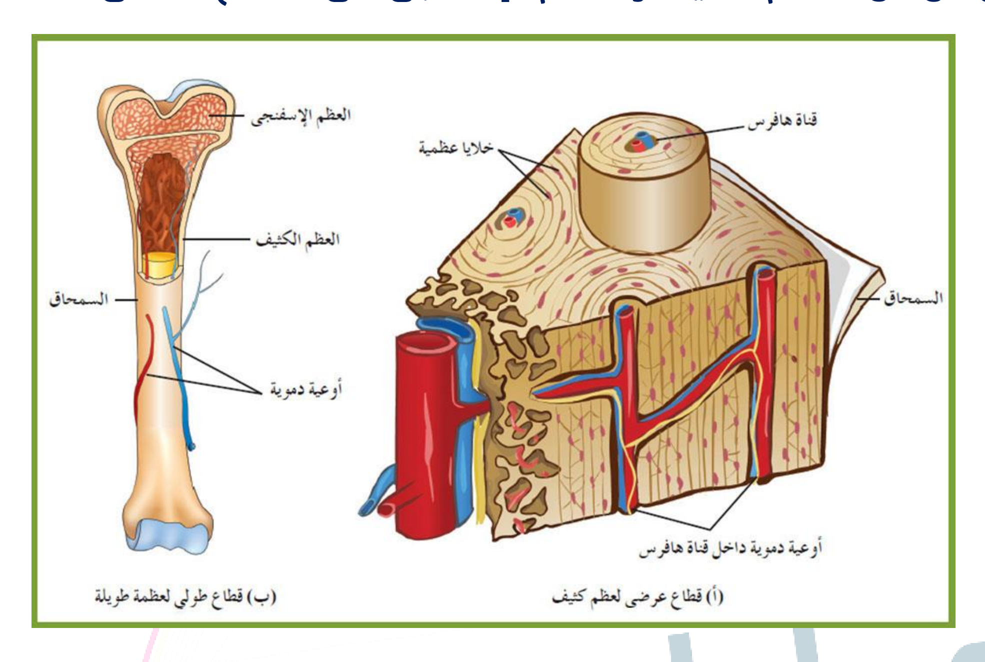
تكتسب العظام صلابتها من العناصر المعدنية الموجودة فيها، بخاصة الكالسيوم والفوسفور.

وبسبب شدة صلابة العظام، فإنك قد تعتقد أنها غىر حية، إلا أنها عبارة عن نسيج حى يحتوى على خلايا وعناصر معدنية. ويغطى العظام غشاء يسمى السمحاق Periosteum ، يتفرع خلاله الكثير من الأوعية الدموية الصغيرة التى يتحرّك الدم من خلالها، حاملا المواد الغذائية إلى العظام وساحبا منها الفضلات. ولا يوجد غشاء السمحاق عند أطراف العظام. قد يكون نسج العظام إسفنجيا أو كثيفا.

العظم الإسفنجى عبارة عن نسج مملوء بالفراغات، موجود عند أطراف العظام الطويلة وفى الجزء الأوسط من العظام المفلطحة والقصيرة. أما العظم الكثيف فيوفر الدعامة للجسم، وهو موجود فى جسم العظام الطويلة مثل عظم العضد وعظم الفخذ .ويعرف النسج الرخو الذى يملأ بعض تجاويف العظام بنخاع العظم Bone Marrow.

يوضح)شكل ٢ (الفراغات الكبيرة فى العظم الإسفنجى التى تحتوى على نخاع العظم الأحمر، وهو المادة التى تنتج خلايا الدم. نوع آخر من نخاع العظم يعرف بنخاع العظم الأصفر، يتكون فى معظمه من خلايا دهنية، وغالبا ما يوجد داخل التجويف الموجود فى جسم العظام الطويلة. لاحظ القنوات الدائرية الموجودة فى العظم الكثيف فى)شكل ٢(، والتى تسمى قنوات هافرس Haversian Canals، وهى عبارة عن فراغات تمرّ خلالها الأعصاب والأوعية الدموية .بسبب وجود قنوات هافرس، تكون كتلة العظم الكثيف أخف عما لو كان مصما .وتوجد داخل العظام خلايا مبعثرة تعرف بالخلايا البانية للعظم Osteoblasts، تقوم بتكوين خلايا عظمية جديدة ضرورية لعملية نمو العظام وترميمها .وتتركز الخلايا

البانية للعظام فى كل من العظم الكثيف والعظم الإسفنجى على السطح الداخلى لغشاء السمحاق.

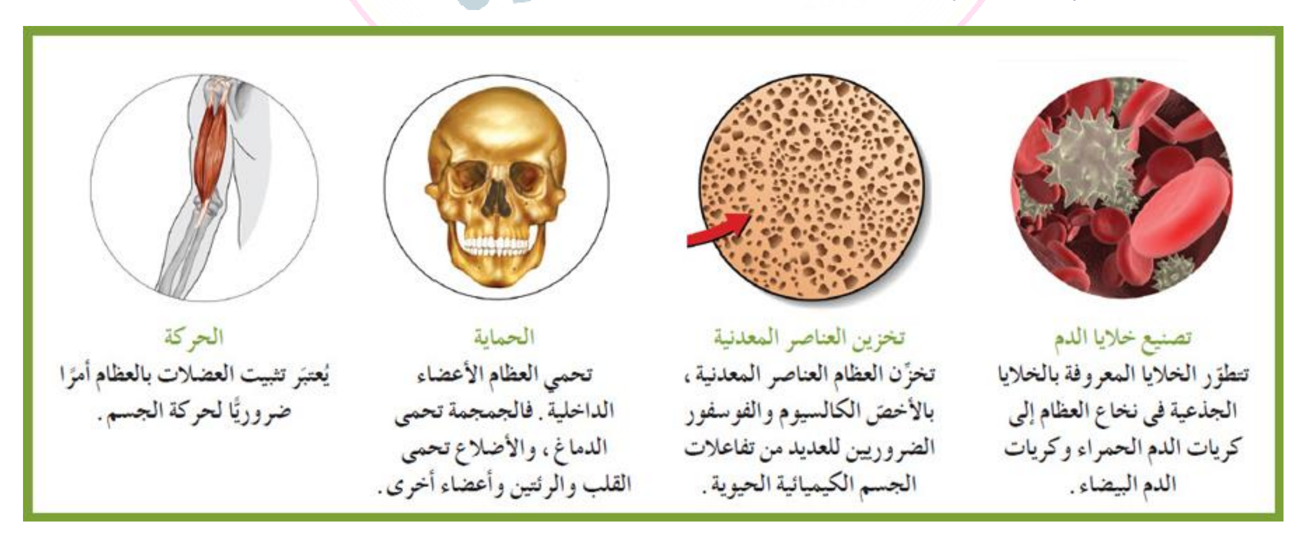


شكل (٢)

تركيب أحد العظام الطويلة مثل عظم الفخذ أو العضد.

٢ .وظائف العظام Bone Functions

يرتبط تركيب العظام بالوظيفة التى تؤديها. فعظام الجهاز الهيكلى تدعم الجسم وتعطيه شكله المميز. وبالإضافة إلى التدعيم، للعظام أيضا الوظائف المذكورة فى)شكل ٣(.



شكل (٣)

وظائف العظام



اسئلة بنك المعرفة

١) يتكون الهيكل المحورى للإنسان من الجمجمة والعمود الفقرى و.....

- القفص الصدرى.
- الدماغ.
- القلب.
- الرئتين.

٢) تقوم الأنسجة الرخوة داخل الفقرات والأضلاع وعظمة القص بتصنيع ......

- العظام.
- كريات الدم الحمراء والبيضاء.
- الخلايا الرخوة.
- الأضلاع.

٣) قنوات هافرس هى الفراغات التى تمر خلالها ..... والأوعية الدموية.

- الأعصاب
- العظام
- الأوردة
- الشرايين

٤) تقوم ..... بتكوين خلايا عظمية جديدة ضرورية لعملية نمو العظام وترميمها.

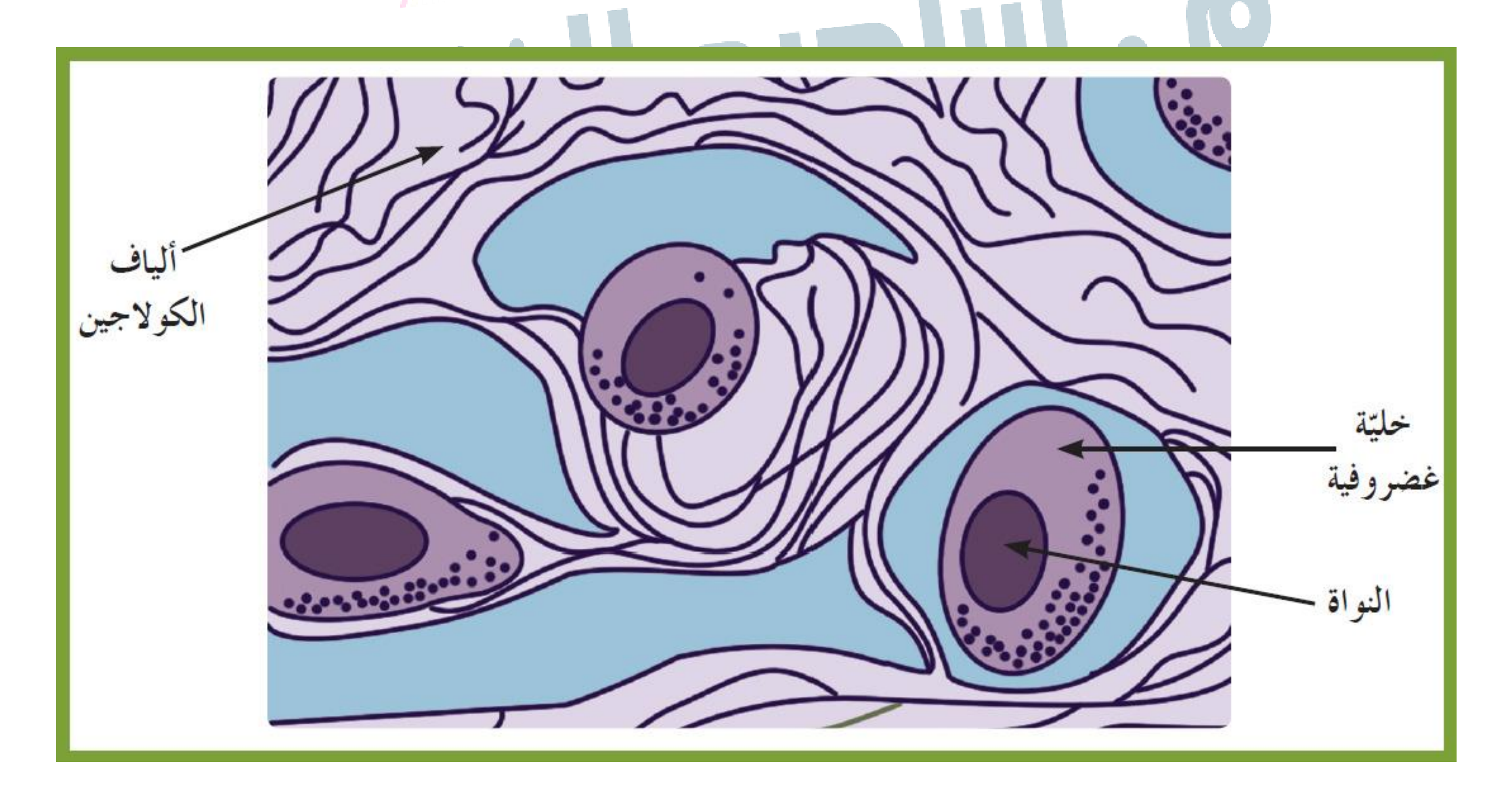
- الخلايا العظمية
- الخلايا البانية للعظم
- العظام
- خلايا الجسم

٥) أثناء تصنيع خلايا الدم تتطور ..... فى نخاع العظم إلى كريات الدم الحمراء والبيضاء.

- الخلايا الجسدية
- الخلايا العظمية
- الخلايا الجذعية
- الخلايا الجديدة

3. النسيج الغضروفى
Cartilage Tissue

النسيج الغضروفى هو نسيج ضام كالنسيج العظمى يتكون من خلايا غضروفية كبيرة ومستديرة الشكل موجودة داخل شبكة من ألياف بروتينية من الكولاجين والإلستين)شكل ١



شكل (١)

النسيج الغضروفى



وعلى عكس النسيج العظمى لا يحتوى النسيج الغضروفى على أعصاب أو أوعية دموية.

وتستمد الخلايا الغضروفية حاجتها من المغذيات، بواسطة الانتشار من الشعيرات الدموية الموجودة فى الأنسجة المحيطة بالغضروف. والنسيج الغضروفى ثلاثة أنواع:

الغضروف الزجاجى Hyaline Cartilage

وهو الأكثر انتشارا فى الجسم ومنه الغضروف الموجود عند أطراف العظام فى المفاصل حرة الحركة، الأنف وجدر الممرات التنفسية.

الغضروف الليفى Fibro Cartilage

وهو غضروف صلب وقوى يحتوى على كمية كبيرة من ألياف الكولاجين الصلبة والكثيفة وغالبا ما نجده بين فقرات العمود الفقرى.

الغضروف المرن Elastic Fiber

وهو أكثر أنواع الغضاريف مرونة لأنه يحتوى على كمية أكبر من ألياف الإلستين إلى جانب ألياف الكولاجين. وهو يكون الأذن الخارجية ولسان المزمار.

ومع مرور الوقت، تستبدل معظم الغضاريف الموجودة فى ذراعى الطفل وساقيه بالعظام.

كلما نمى الطفل وتطور، يستبدل معظم الغضروف المتبقى تديجيا بعظام أثقل وزنا وأكثر صلابة.

ويستمر الجهاز الهيكلى باستبدال الغضاريف فى العظام حتي يبلغ الشخص ٢٥ عاما،

لكن تبقى بعض الغضاريف بصفة دائمة فى الجهاز الهيكلى ومثالا على ذلك، أذناك الخارجيتان وطرف أنفك والوسائد الموجودة بين فقرات عمودك الفقرى.

حاول أن تثنى أنفك وأذنيك بلطف، سوف ترى أن الغضاريف تجعل هذه الأجزاء مرنة وقابلة للانثناء.

اسئلة بنك المعرفة

١) يُعتبر النسيج الغضروفى نسيجًا ضامًّا كالنسيج العظمى ويتكون من خلايا غضروفية كبيرة ومستديرة الشكل.

- ○ صح
- ○ خطأ

٢) يُعتبر النسيج الغضروفى مثل النسيج العظمى ويشتركا فى عدم وجود أعصاب أو أوعية دموعيَّة.

- ○ صح
- ○ خطأ

٣) الغضروف الزجاجى هو الأكثر انتشارًا فى الجسم، ويوجد فى المفاصل عديمة الحركة.

- ○ صح
- ○ خطأ

٤) الغضروف المرن هو أكثر أنواع الغضاريف مرونة، وذلك لوجود ألياف الإلستين إلى جانب ألياف الكولاجين.

- ○ صح
- ○ خطأ

٥) يُعتبر الغضروف الليفى صُلبًا وقويًّا ويحتوى على ألياف الكولاجين الكثيفة، ويوجد بين فقرات العمود الفقرى.

- ○ صح
- ○ خطأ

4. المفاصل
Joints

تعرف الأماكن حيث تتلاقى العظام فى الجسم بالمفاصل .Joints

تسمح معظم مفاصل الجسم بالحركة بين العظام، لكن تركيب بعضها يمنع الحركة.

تصنف المفاصل إلى عدة أنواع:

عديمة الحركة، محدودة الحركة وحرة الحركة أو (واسعة الحركة).

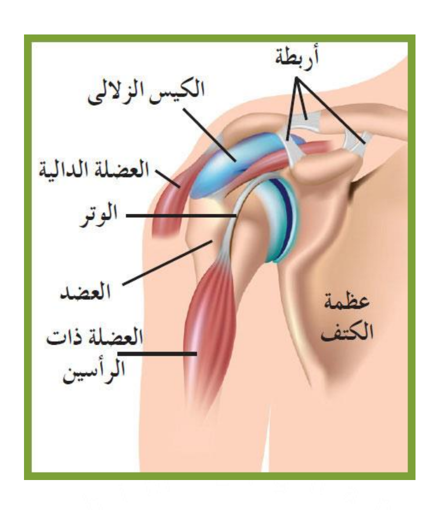
لا تحدث الحركة فى المفاصل عديمة الحركة مثل تلك الموجودة بين عظام جمجمة الإنسان البالغ.

وتسمح المفاصل محدودة الحركة مثل تلك الموجودة بين الفقرات فى العمود الفقرى بمقدار صغير من الحركة. أما المفاصل حرة الحركة مثل مفاصل الكوع، الرسغ والكتف، فتسمح بمدى واسع من الحركة)شكل ا



شكل (ا)

المفاصل حرة الحركة



شكل (٢)

تربط الأربطة العظام بعضها البعض أما الأوتار فتثبت العضلات بالعظام وتقلل الأكياس الزلالية الاحتكاك بين العظام وتمتص الصدمات

تعمل الوسائد الغضروفية الموجودة داخل المفاصل على حفظ أطراف العظام من احتكاك بعضها البعض. ويتم تليين بعض المفاصل حرة الحركة وحمايتها بواسطة أكياس مملوءة بسائل، تسمى الأكياس الزلالية. تمتص الأكياس الزلالية تأثير الضغط المفاجئ على المفصل. توجد بعض الأكياس الزلالية عند الولادة، لكن بعضها الآخر يتكون فى وقت لاحق من الحياة فى المفاصل التى يكثر استخدامها، مثل مفصل الكتف الموضح فى)شكل ٢

ترتبط عظام وعضلات المفاصل حرة الحركة بعضها البعض بواسطة الأربطة والأوتار.

فالأربطة Ligaments هى عبارة عن النسيج الضام الذى يربط إحدى العظام بعظمة أخرى، أما الأوتار Tendonsفعبارة عن النسيج الضام الذى يثبت العضلات بالعظام.

اسئلة بنك المعرفة

١) تُعتبر المفاصل هى الأماكن التى تتلاقى فيها العظام بعضها البعض.

- ○ صح
- ○ خطأ

٢) تُصنَّف المفاصل إلى عدة أنواع فمنها عديمة الحركة ومحدودة الحركة وحرة الحركة.

- ○ صح
- ○ خطأ

٣) تعمل الوسائد الغضروفية داخل المفاصل على احتكاك أطراف العظام ببعض.

- ○ صح
- ○ خطأ

٤) تُعتبر الأربطة هى النسيج الضام الذى يربط إحدى العظام بعظمة أخرى.

- ○ صح
- ○ خطأ

٥) تُعتبر الأوتار هى النسيج الذى يقوم بتثبيت المفاصل بالعظام.

- ○ صح
- ○ خطأ